

**IMAGE READER**

Patent Number: JP10178520  
Publication date: 1998-06-30  
Inventor(s): MATSUDA SHINYA  
Applicant(s): MINOLTA CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP10178520  
Application Number: JP19960337998 19961218  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H04N1/04; H04N1/00; H04N1/21; H04N1/387  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To relax size conditions of an original that is adapted to a reading mode which outputs or stores a read image covering an entire spread area and to expand uses by storing one page of a read image which is previously read and synthesizing the image with the other page of the read image which is later read.

**SOLUTION:** An original platen is movable vertically and to the left and right, and one of left and right pages can be arranged at a readable position in the case of an original of a large size and a thick original. The scanning of a left page is performed in a left area of a spread center PC, and the scanning of a right page is performed in a right area. Read images GL1 and GR1 are successively undergone image distortion correction parallelly every time the scanning is performed, and read images GL and GR of each page after correction are once stored in memory. When the images are stored, the positioning of the images GL and GR in a vertical scanning direction is performed with a spread center PC as reference and synthesized into one image G2.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-178520

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月30日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>  
 H 0 4 N 1/04 1 0 6  
 1/00 1 0 8  
 1/21  
 1/387

F I  
 H 0 4 N 1/04 1 0 6 Z  
 1/00 1 0 8 Q  
 1/21  
 1/387

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平8-337998

(22) 出願日 平成8年(1996)12月18日

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号  
大阪国際ビル

(72) 発明者 松田 伸也

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号  
大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

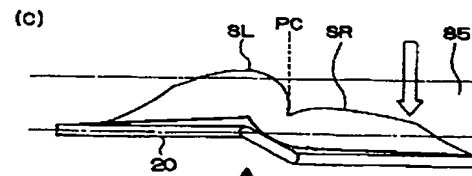
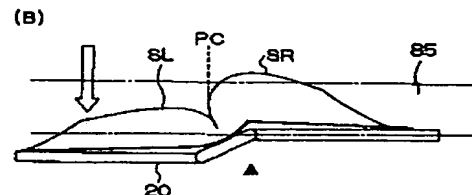
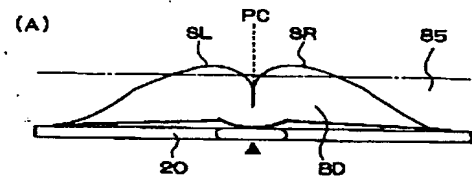
(74) 代理人 弁理士 久保 幸雄

## (54) 【発明の名称】 画像読取り装置

## (57) 【要約】

【課題】 見開き面の全体を網羅した読取り画像を出力し又は記憶する読取りモードに適合する原稿の寸法条件を緩和し、用途の拡大を図る。

【解決手段】 上向きの見開き原稿を上方から読み取る構造の画像読取り装置において、見開き面における左ページSLと右ページSRとの境界位置PCを検出する手段と、少なくとも先に読み取られたページの読取り画像を記憶するための画像メモリと、左ページSL及び右ページSRの読取り画像を、検出された境界位置を基準に位置合わせをして合成する手段とを設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】原稿台と、撮像デバイスと、原稿画像を前記撮像デバイスに投影する光学系とを有し、前記原稿台と前記光学系との間に原稿のセッティングのための開放空間が存在する構造の画像読取り装置であって、前記見開き面における左ページと右ページとの境界位置を検出する手段と、

少なくとも、前記左ページ及び右ページのうちの先に読取り取られた第1ページの読取り画像を記憶するための画像メモリと、

前記画像メモリに記憶された前記第1ページの読取り画像と、前記左ページ及び右ページのうちの当該第1ページの後に読取り取られた第2ページの読取り画像とを、検出された境界位置を基準に位置合わせをして組み合わせ、前記見開き面に対応した1つの合成画像を生成する手段と、を有したことを特徴とする画像読取り装置。

【請求項2】前記原稿台は、左右独立に上下移動を自在にする可動機構を備え、左右に見開いた原稿を置いた状態で見開き面における左右のページの一方と他方とを順に有効撮像空間に配置することが可能に構成されている請求項1記載の画像読取り装置。

【請求項3】前記原稿台は、左右移動を自在にする可動機構を備え、左右に見開いた原稿を置いた状態で見開き面における左右のページの一方と他方とを順に有効撮像空間に配置することが可能に構成されている請求項1記載の画像読取り装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、書籍や雑誌などの製本された原稿の読取りに好適な画像読取り装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】ブックスキャナと称される画像読取り装置が商品化されている。この装置では、原稿台の上方に撮像系が配置され、原稿台と撮像系との間に高さ数十cmの開放空間が存在する。書籍や雑誌などの綴じられた原稿（これを「ブック原稿」と称する）の読取りに際して、ユーザーは原稿台上にブック原稿を見開いた状態で上向きにセットする。スタートキーのオンに呼応して見開き面の読取り対象領域（原稿面）に対する走査が開始され、読取り取られた画像が逐次に外部装置へ出力される。外部装置がプリンタであれば、リアルタイムで複写画像が形成される。読取りモードには、見開き面の全体（左右の両ページ）を一括して読取り取る「シート原稿モード」と、左右の各ページを別々に読取り取る「ブック分割モード」とがある。ブックスキャナを用いると、原稿台上でページをめくることができるので、多数ページの読取り作業の能率を高めることができる。また、書籍を見開いてうつ伏せ（下向き）にセットする場合に比べて、書籍の受けるダメージを格段に低減することができ

る。なお、ブック原稿にはファイリングされた書類も含まれる。

【0003】単票のシート原稿と違ってブック原稿の原稿面は湾曲している。つまり、左右方向（見開き方向）の位置によって原稿面の高さが異なる。このため、読取り画像にいわゆるピントボケや湾曲状態に応じた歪みが生じる。ブックスキャナは原稿面の高さ分布（湾曲状態）を測定し、その結果に応じてピント調整及び歪み補正を行う。原稿面の高さ分布の測定方法としては、書籍における「天（head）」と称される部分である端面の形状を判別する方法、すなわち端面を撮影して見開き方向の各位置での原稿の高さを算出する方法（特開平5-161002号）、及び3次元計測で用いられているスリット光投影法（特開平5-161002号）がある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来では、ページサイズ（見開きサイズの半分）が最大読取りサイズに相当するような大判の原稿、及び見開いた状態の高さが測定限界を超えるような極端に厚い原稿の場合に、左右の両ページの画像情報を網羅した1つの読取り画像を出力することができなかった。つまり、これらの原稿に対してシート原稿モードが不適となってしまうという問題があった。

【0005】本発明は、見開き面の全体を網羅した読取り画像を出力し又は記憶する読取りモードに適合する原稿の寸法条件を緩和し、用途の拡大を図ることを目的としている。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】原稿台を左右又は上下に移動可能に構成し、大判サイズの原稿や厚い原稿の場合に、左右のページを片方ずつ読取り可能な位置に配置できるようにする。先に読取り取った一方のページの読取り画像を記憶しておき、その読取り画像と後に読取り取った他方のページの読取り画像とを合成する。合成に際して、見開き面における左右のページの境界位置を基準に位置合わせを行う。境界位置は、見開き面の高さ分布や照度分布の測定によって検出することができる。ページの境界位置を基準にする位置合わせでは、原稿画像のマッチングによる位置合わせと比べて、データ処理の負担が小さく且つ原稿画像の歪みに影響されない。

【0007】請求項1の発明の装置は、原稿台と、撮像デバイスと、原稿画像を前記撮像デバイスに投影する光学系とを有し、前記原稿台と前記光学系との間に原稿のセッティングのための開放空間が存在する構造の画像読取り装置であって、前記見開き面における左ページと右ページとの境界位置を検出する手段と、少なくとも前記左ページ及び右ページのうちの先に読取り取られた第1ページの読取り画像を記憶するための画像メモリと、前記画像メモリに記憶された前記第1ページの読取り画像と、前記左ページ及び右ページのうちの当該第1ページ

の後に読み取られた第2ページの読取り画像とを、検出された境界位置を基準に位置合わせをして組み合わせ、前記見開き面に対応した1つの合成画像を生成する手段とを有している。

【0008】請求項2の発明の画像読取り装置において、原稿台は、左右独立に上下移動を自在にする可動機構を備え、左右に見開いた原稿を置いた状態で見開き面における左右のページ的一方と他方とを順に有効撮像空間に配置することが可能に構成されている。

【0009】請求項3の発明の画像読取り装置において、原稿台は左右移動を自在にする可動機構を備えている

【0010】

【発明の実施の形態】図1はブックスキャナ1の外観を示す斜視図、図2はブックスキャナ1による読取りの模式図、図3はセッティング状態の一例を示す図である。

【0011】ブックスキャナ1は、ブック原稿（見開き原稿）の読取りに好適な画像読取り装置であって、電源回路などを収納する本体ハウジング10、原稿を支持する暗色の原稿台20、原稿画像を電気信号に変換する撮像ユニット30、及び原稿の照明を担うランプユニット40を有している。原稿台20は本体ハウジング10の前面側に配置されている。撮像ユニット30は、原稿台20の上方に配置され、本体ハウジング10の上面から上方に延びた支柱12によって片持ち形式で支持されている。ランプユニット40は、支柱12における撮像ユニット30の下面側の位置に固定されている。原稿台20と撮像ユニット30との間の空間80は装置外の自由空間に対して開放されており、ブック原稿のセッティングに十分な広さを有している。原稿台20と撮像ユニット30の下面との距離は30cm以上である。

【0012】本体ハウジング10の前面の上端側に操作パネルOPが設けられている。操作パネルOPには、液晶ディスプレイとともに、読取りモードや読取り条件（読取りサイズ、倍率、出力枚数、濃度など）を指定するためのボタンが配置されている。本体ハウジング10における操作パネルOPに向かって右側の側面には、メインスイッチ51が設けられている。原稿台20の左右方向の両側には、ユーザーが読取りの開始を指示するためのスタートキー52、53が1つずつ設けられており、前面側にはアームレスト25が設けられている。また、本体ハウジング10の前面の下端側には、原稿の高さを検出するための投影板18が取付けられている。投影板18、19の前面は光沢面であり、原稿台20の上面に対する45°の傾斜面となっている。投影板18にブック原稿BDの端面S3の像が写り、その状態の投影板18が原稿画像とともに撮影される。ブックスキャナ1においては、投影板18の上端縁が原稿面の高さの上限であり、投影板18の左右の長さが最大読取り長さである。つまり、原稿台20の上方の開放空間80のうち

の投影板18の前側の部分が、高品質の読取り画像の得られる有効撮像空間85である。原稿高さが投影板18の上端縁を越えると、後述の歪み補正やフォーカシングが行えなくなる。なお、有効撮像空間85の上限は投影板18の上端縁に限らない。例えば、結像レンズ32を固定焦点とした場合、その焦点深度の上限を有効撮像空間85の上限に設定してもよい。

【0013】図1において、撮像ユニット30は、CCDアレイからなるラインセンサ31、結像レンズ32、及びミラー33を有している。ミラー33と結像レンズ32とからなる光学系OSによって、原稿画像がラインセンサ31の受光面に投影される。結像レンズ32は、前後方向に移動可能に設けられており、AF機構（レンズ駆動部）132によって位置決めされる。ラインセンサ31は、図示しない副走査機構の可動体に取り付けられており、CCD素子の配列方向を上下方向に保った状態で左右方向（副走査方向）M2に沿って平行移動をする。この平行移動によって2次元の原稿画像の撮像が行われる。つまり、ブックスキャナ1においては、ラインセンサ31の移動によって2次元の撮像面が形成されることになる。ラインセンサ31に代えてエリアセンサを用いた場合にはその受光面が撮像面になる。原稿画像の主走査方向は、原稿台20上では前後方向であり、撮像面上では上下方向である。

【0014】ブックスキャナ1の使用に際して、ユーザーは原稿台20の上にブック原稿BDを見開いた状態で上向きに置く。そのとき、図2のように見開き面S1における左ページSLと右ページSRとの境界を原稿台20の左右方向の中心に合わせるとともに、投影板18の下端縁にブック原稿BDを押し当てて前後方向の位置決めを行う。投影板18と原稿台20との境界が原稿のセッティングの基準線となっている。その基準線の中央が基準位置である。また、ユーザーは、見開き状態を維持するために、必要に応じて図3のようにブック原稿BDの両端を手Hで押さえる。原稿を押さえたままスタートキー52、53を押すことができる。

【0015】図4は原稿台20の可動機能を示す図である。原稿台20の原稿支持面は、左右に分かれた天板201、202とそれらに挟まれた連結板203とから構成されており、原稿の重量に応じて左右独立に上下移動をする。天板201、202は、基台260及び連接部材263、264、265とともに4節回転形式のリフトテーブル機構260を構成し、図示しないバネにより上方に付勢されている。図4（B）のように、ブック原稿BDの左右の重量が均等である場合は、天板201、202及び連結板203は、基準の高さ位置で水平に並び、平坦な原稿支持面を形成する。これに対して、図4（C）のように、例えばブック原稿BDの左側が右側より重い場合は、左側の天板201は加重とバネの付勢力とが釣り合う位置まで下がる。これに伴って、右側の天

板202は上がり、連結板203は傾斜する。このように原稿台20が可動であるので、ブック原稿BDのどのページを開いても左右のページの高さがほぼ同一になり、撮影距離が一定範囲内の値となる。また、一方の天板を強く押さえて強制的に左右の高さを変更することが可能である。

【0016】ブックスキャナ1において、読取りモードは、左右の両ページの画像情報を1つの読取り画像として出力する“見開きモード”と、左右の各ページの画像情報を別々の読取り画像として出力する“ブック分割モード”とに大別される。そして、見開きモードは、従来と同様に左右の各ページを一括して読み取る“通常モード”と、左右の各ページを順に読み取る本発明に特有の“合成モード”とに分かれる。合成モードは、見開き面S1の高さが上述の上限値を越えるときに有用である。なお、ブックスキャナ1を両面プリント機能を有したプリンタに接続して使用する場合、ブック分割モードの出力形態について次の①～③の選択肢がある。

- ①左右の各ページの画像を異なる用紙にプリントする。
- ②左右の各ページの画像を1枚の用紙の表裏に振り分けてプリントする。
- ③右ページの画像を用紙の表側にプリントし、右ページをめくったときに現れるページ（つまり右ページの裏側のページ）の画像を用紙の裏側にプリントする。

【0017】ブックスキャナ1は、見開きモード及びブック分割モードのどちらのモードにおいても、1つの原稿画像に対して予備スキニングと本スキニングとを行う。ブック原稿BDでは、シート原稿と違って原稿面が湾曲しているので、湾曲状態に応じて撮像のピント調整（フォーカシング）を行う必要がある。画像歪みの修正や輝度の差異を補う処理も必要である。このため、予備スキニングで見開き面S1の湾曲状態を検出する。原稿サイズ及び原稿の下地輝度の測定も行う。また、合成モードの場合は、左ページSLと右ページSRとの境界位置である見開き中心を検出する。そして、これらの測定の結果に基づいて本スキニングの動作条件を設定する。本スキニングでは、副走査方向の進行に合わせて湾曲状態の測定結果に応じて結像レンズ32を移動させるピント調整が行われる。外部装置には本スキニング時の読取り画像が出力される。

【0018】図5は見開き面S1の湾曲状態の測定方法を説明するための図である。読取り画像G0は、ブック原稿BDの上面の撮影像（上面像）G1、原稿台20の撮影像G20、及び投影板18の撮影像G18から構成されている。撮影像G18のうちの像G181は、セッティングされたブック原稿BDの端面S3の形状を示している。撮影像G18のうちの像（端面像）G181以外の像180は、投影板18に映った背景像である。撮像面に近い被写体は遠くの被写体よりも大きく撮像されるので、上面像G1の主走査方向の両端縁は湾曲してい

る。

【0019】上述したとおり原稿台20の表面は暗色であるので、撮影像G20は他の像と比べて暗い像になる。端面S3は投影板18を介して照明されるので、端面像G181は、背景像180よりも明るい。また、見開き面S1は直接に照明されるので、上面像G1のうちの下地部分は端面像G181よりも明るい。したがって、輝度の大小判別によって上面像G1及び端面像G181を抽出することができる。具体的には、1ライン毎に主走査方向の先頭画素から順に輝度（画素値）を調べ、輝度が第1の閾値 $th1$ を越える範囲の先頭側の画素位置（画素番号） $n1$ 、輝度が第2の閾値 $th2$ （ $th2 > th1$ ）を越える範囲の先頭側及び後端側の画素位置 $n3$ 、 $n4$ を検出する。画素位置 $n1$ と投影板18の前縁に対応した既知の画素位置 $n2$ との間の画素数が、当該ラインにおける原稿面S1の高さに対応し、画素位置 $n3$ と画素位置 $n4$ との間の画素数が主走査方向の原稿サイズに対応する。画素数を撮像解像度で割る演算により実際の寸法が求まる。原稿面S1の湾曲状態、すなわち高さ分布は、全てのラインのそれぞれにおける原稿面S1の高さを示すデータの集合によって特定される。また、画素位置 $n3$ 、 $n4$ が検出された最初のライン及び最後のラインのそれぞれの位置が副走査方向における原稿の両端位置に対応する。

【0020】本スキニング時には、予備スキニング時に得た高さ分布情報に基づいて、湾曲した上面像G1を見開き面S1の高さが一定である場合の像に補正する画像歪み補正が行われる。具体的には、主走査方向については、原稿台20の上方の一定距離（例えば5cm）の位置の平面を基準面とし、副走査方向の各位置における基準面と見開き面S1との高低差に応じて上面像G1を変倍する。副走査方向については、微小区間毎に見開き面S1の沿面距離と原稿台20への見開き面S1の投影距離との比に応じて上面像G1を変倍する。なお、画像歪み補正と合わせて、セッティングの傾きに対する画像補正を行ってもよい。すなわち、主走査方向に対する見開き中心線の傾きを検出し、傾きに応じて見開き中心線が主走査方向と一致するようにアフィン変換などによって画像を回転させる。見開き中心線の傾きは、ブック原稿BDの主走査方向の両端部における副走査方向の輝度分布を調べ、ライン間の輝度の差分の極性が反転する位置を見開き中心とし、主走査方向の2点間の見開き中心のずれを算出することにより定量化することができる。

【0021】図6は合成モードにおけるセッティングの要領を示す図、図7は合成モードの動作の模式図である。図6（A）のように、極端に厚いブック原稿BDの中程のページを見開いた場合、左ページSL及び右ページSRが部分的に有効撮像領域85からはみ出てしまう。このような場合において、ユーザーは合成モードを

指定した後、例えば図6(B)のように原稿台20の左側を強く押さえて左ページSLを有効撮像領域85の中に配置する。そして、左側のスタートキー52(図1参照)をオンする。そうすると、左ページSLに対して、予備スキャンニング及び本スキャンニングが行われ、左ページSLの読取り画像が記憶される。続いて、ユーザーは図6(C)のように右ページSRを有効撮像領域85の中に配置し、右側のスタートキー53(図1参照)をオンする。それに呼応して、右ページSRに対して予備スキャンニング及び本スキャンニングが行われ、右ページSRの読取り画像と記憶されている左ページSLの読取り画像とが合成される。

【0022】合成モードにおいて、各ページに対する予備スキャンニングは、図7のようにセッティングの基準位置PSを含む所定範囲を対象に行われる。上述の要領で測定した見開き面S1の高さ分布に基づいて見開き中心PCが検出され、その後に本スキャンニングが行われる。湾曲の変曲点である見開き中心PCは、ライン間の高さの差分の極性が反転する位置を探す手法によって検出することができる。左ページに対する本スキャンニングは、見開き中心PCの左側の領域を対象に行われ、右ページに対する本スキャンニングは見開き中心PCの右側の領域を対象に行われる。各回の本スキャンニングと並行して読み取られた画像GL1、GR1に対して逐次に画像歪み補正が行われ、補正後の各ページの読取り画像GL、GRはメモリに一旦格納される。この画像記憶に際して、例えば見開き中心PCに対応した辺どうしを一致させるというように、見開き中心PCを基準に副走査方向の位置合わせをされて読取り画像GL、GRが1つの読取り画像G2に合成される。合成された読取り画像G2をプリントする場合には、プリント用紙Pに対するプリント位置のセンタリング処理として、見開き中心PCと基準位置PSとのずれに応じてメモリの読出しタイミングが調整される。なお、必ずしもリアルタイムで読取り画像G2を外部装置へ出力する必要はなく、改めて出力指示がなされるまで適切なメモリ媒体に蓄積しておいてもよい。本明細書における読取り画像の出力とは、外部装置へのデータ転送、メモリ媒体への書き込みを含むデータ処理を意味する。

【0023】図8はブックスキャナ1の信号処理系100のブロック図である。信号処理系100は、CPU101、AD変換部102、画像処理部103、RAM105、及び高さ測定部110を有している。

【0024】予備スキャンニングにおいて、ラインセンサ31から出力された光電変換信号は、AD変換部102によって例えば8ビットの撮像データD1に変換されて画素配列順に高さ測定部110に入力される。高さ測定部110は、比較器111とカウンタ112とからなる。比較器111は、入力された撮像データD1と予めCPU101から与えられている閾値とを比較し、比較

結果をCPU101及びカウンタ112に通知する。カウンタ112は輝度が所定範囲内の値である画素の数をカウントする。つまり、上述したように端面像G181に基づいて見開き面S1の各ラインの高さを測定する。CPU101は、カウンタ112のカウント値を取り込み、見開き面S1の湾曲状態を示す高さ分布データDHとしてRAM105に一旦格納する。また、CPU101は、比較器111によって検出された画像の境界を取り込み、見開き面S1の平面視サイズを示すサイズデータDSを生成する。さらに、比較器111に入力された撮像データD1を取り込み、輝度ヒストグラムを作成して下地温度を求める。予備スキャンニングの終了後、CPU101は、高さデータDH及びサイズデータDSを含む測定データに基づいて、本スキャンニングの準備としてピント調整及び画像処理(画像歪み補正、歪度調整など)の内容を設定する。

【0025】本スキャンニング時において、撮像データD1は画像処理部103に入力される。画像処理部103は、見開き面S1の照度むらを補正する処理、画質改善のためのMTF補正、歪度補正、見開き面S1の湾曲に起因する画像歪みの補正、及び有効読取り領域の外側を空白とするマスキングなどの処理を担う。画像処理部103には、合成モードにおいて読取り画像GL、GRを合成するための画像メモリ300が設けられている。所定の画像処理を受けた画像データD103は外部装置に出力される。外部装置としては、プリンタ、ディスプレイ、画像メモリ、画像編集装置(コンピュータシステム)などがある。

【0026】なお、CPU101は、撮像制御回路130、副走査機構131、AF機構132、及びランプ制御部140を含む駆動系の制御をも担い、各制御対象に対して所定の指示(動作命令)を与える。CPU101には、操作パネルOP及び各種スイッチが接続されている。

【0027】図9は合成モードの読取りの概要を示すフローチャートである。ユーザーは、左ページSLを有効撮像空間85に配置してスタートキー52を押す(#1、#2)。CPU101は、ランプ制御部140に対してランプの点灯を指示し、撮像制御回路130及び副走査機構131に対して予備スキャンニングの開始を指示する(#3)。予備スキャンニング中は各ラインの高さを示す画素数のカウント値(高さデータDH)を逐次記憶する。予備スキャンニングが終了すると、高さ分布に基づいて見開き中心PCを検出する(#4)。続いて、本スキャンニングの開始を指示し(#5)、歪みの補正された左ページの読取り画像GLを画像メモリ300に記憶する(#6)。

【0028】次に、ユーザーは左ページSLに代えて右ページSRを有効撮像空間85に配置してスタートキー53を押す(#7、#8)。セッティング状態が変更さ

れたので、CPU101は右ページSRに対する予備スキャンニングを行い(#9)、再び見開き中心PCを検出する(#10)。本スキャンニングを開始し、右ページの読取り画像GRを画像メモリ300の所定アドレス領域に書き込み、左ページの読取り画像GLと合成する(#12)。これにより、見開き面S1の全体に対応した1つの読取り画像G2が生成される。外部装置の動作とタイミングを合わせて読取り画像G2を出力し(#13)、待機状態に戻る。

【0029】図10は第2の実施形態に係るブックスキヤナ2の外観を示す斜視図、図11は原稿台の構成を示す図である。これらの図において図1のブックスキヤナ1と同一の機能を有する構成要素には図1と同じ符号を付してある。

【0030】ブックスキヤナ2は、本体ハウジング10よりも左右に長い原稿台21を備えた上向きセッティング形式の画像読取り装置であり、大判サイズのブック原稿BD2の読取りに使用することができる。ブックスキヤナ2においても、上述のブックスキヤナ1と同様に、原稿台21と撮像ユニット30との間の開放空間80のうち、投影板18の前側の部分が有効撮像空間85である。原稿台21には、見開きサイズが有効撮像空間85の平面視サイズの2倍程度の原稿を載置することができる。

【0031】図11(B)のように、原稿台21は、天板211、基台271、及び天板211の左右移動を自在にするスライド機構270から構成されている。天板211にはスタートキー52、53が埋め込まれ、基準位置マークmが印刷されている。ユーザーは、ブック原稿BD2を載置したまま天板211を移動させることにより、見開きの左ページSL又は右ページSRを選択的に有効撮像空間85に配置することができる。

【0032】ブックスキヤナ2においては、読取りモードとして、見開きサイズが有効撮像空間85の平面視サイズを越える原稿に適用する大判サイズモードが設けられている。大判サイズモードは、左右の両ページの画像を一括して出力する見開きモードと、左右の各ページの画像を別々に出力するブック分割モードとに分類される。

【0033】大判サイズの見開きモードの動作は、基本的には上述のブックスキヤナ1における合成モードと同様である。すなわち、左ページSLと右ページSRとを順に読み取り、各ページの読取り画像をメモリ上で合成する。そして、両ページの情報を網羅した1つの合成画像を外部装置へ出力する。プリント用紙のサイズが見開きサイズより小さい場合は、縮小した合成画像を出力する。画像の合成を担う信号処理系200は、撮像ユニット30を片持ち形式で支持する支柱12の内部に配置されている。

【0034】大判サイズのブック分割モードでは、有効

撮像空間85の全域を対象に予備スキャンニングが行われ、見開き面の高さ分布に基づいて見開き中心が検出される。そして、基準位置ではなく、検出された見開き中心を基準に1ページ分の画像が抽出される。プリントの形態については、ブックスキヤナ1と同様に①～③の選択肢がある。

【0035】以上の第1及び第2の実施形態においては、予備スキャンニングを行う例を挙げたが、必ずしも予備スキャンニングを行う必要はない。例えば、画像メモリ300に読取り画像G0を一旦格納し、スキャンニング終了後に読み出して高さ分布を求め、読取り画像G0に対して必要なデータ処理を行うようにすれば、予備スキャンニングを省略することができる。スキャンニング回数が減れば、読取りの所要時間が短くなり、原稿を押さえるユーザーの作業負担が小さくなる。また、撮像デバイスとしてエリアセンサを用いてもよい。

【0036】合成モード又は大判サイズの見開きモードにおいて、左右の読取り順序は例示に限定されない。すなわち、右ページSRを先に読み取り、後から左ページSLを読み取ってもよい。読取り順序を取り決め、2つのスタートキー52、53のどちらを押しても取り決め順に左右のページを読み取るように制御シーケンスを設定してもよい。

【0037】

【発明の効果】請求項1乃至請求項3の発明によれば、見開き面の全体を網羅した読取り画像を出力し又は記憶する読取りモードに適合する原稿の寸法条件を緩和し、用途の拡大を図ることができる。すなわち、原稿の厚さ、見開きサイズの上限が大きくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】ブックスキヤナの外観を示す斜視図である。

【図2】ブックスキヤナによる読取りの模式図である。

【図3】セッティング状態の一例を示す図である。

【図4】原稿台の可動機能を示す図である。

【図5】見開き面の湾曲状態の測定方法を説明するための図である。

【図6】合成モードにおけるセッティングの要領を示す図である。

【図7】合成モードの動作の模式図である。

【図8】ブックスキヤナの信号処理系のブロック図である。

【図9】合成モードの読取りの概要を示すフローチャートである。

【図10】第2の実施形態に係るブックスキヤナの外観を示す斜視図である。

【図11】原稿台の構成を示す図である。

【符号の説明】

1、2 ブックスキヤナ(画像読取り装置)

20、21 原稿台

30 ラインセンサ(撮像デバイス)

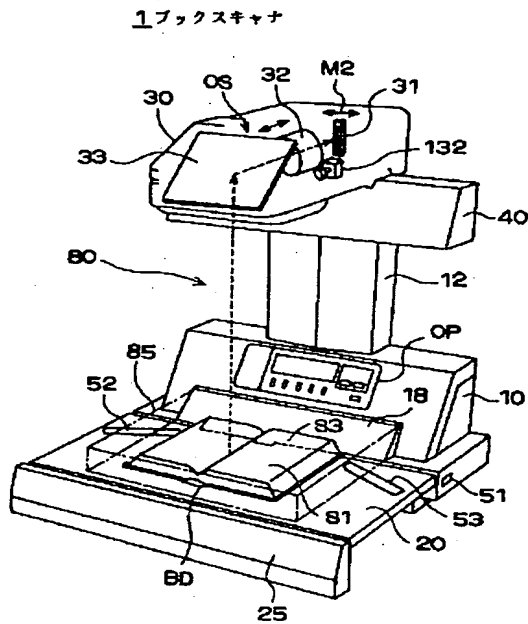
11

12

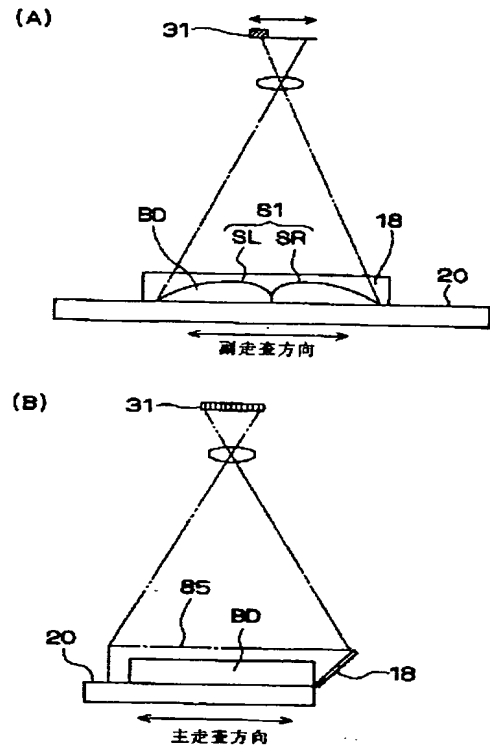
80 空間（開放空間）  
 85 有効撮像空間  
 103 画像処理部（合成手段）  
 101 CPU（境界検出手段）  
 110 高さ測定部（高さ分布を測定する手段）  
 260 リフトテーブル機構（可動機構）  
 270 スライド機構（可動機構）  
 300 画像メモリ  
 BD, BD2 ブック原稿（原稿）

G2 読取り画像（合成画像）  
 GL, GR 読取り画像  
 M2 副走査方向（左右方向）  
 OS 光学系  
 PC 見開き中心（境界位置）  
 S1 見開き面  
 SL 左ページ  
 SR 右ページ

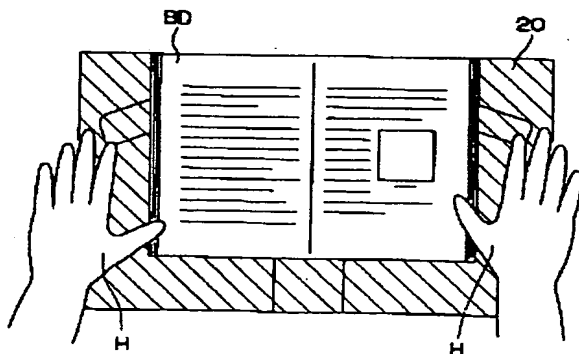
【図1】



【図2】

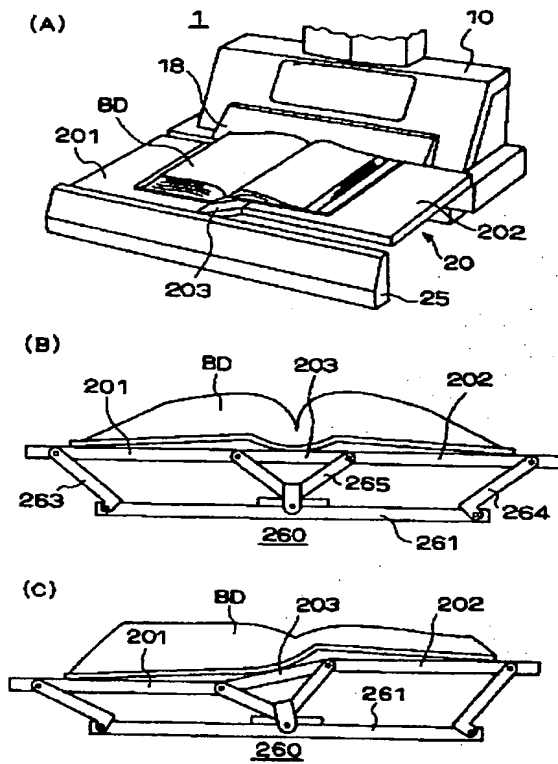


【図3】

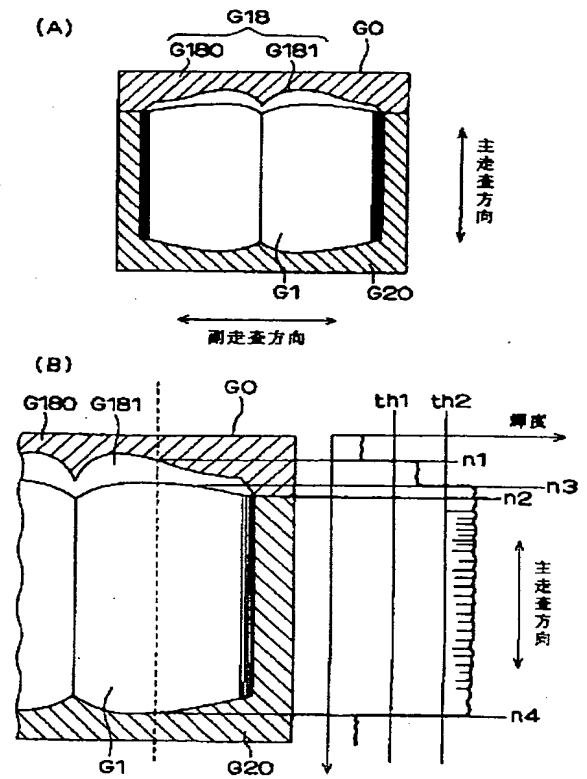




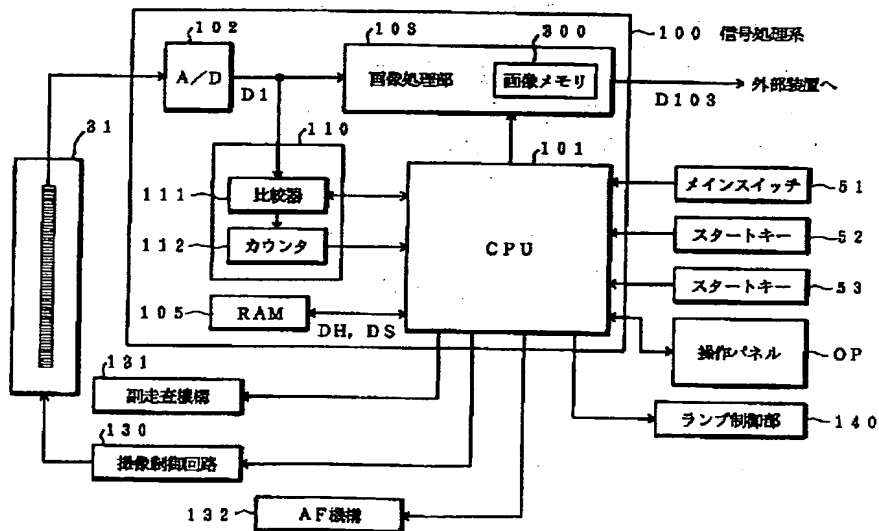
【図4】



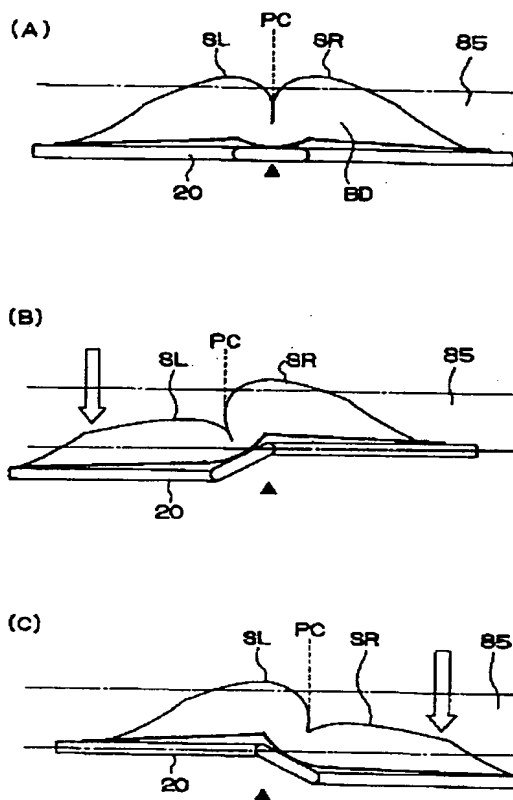
【図5】



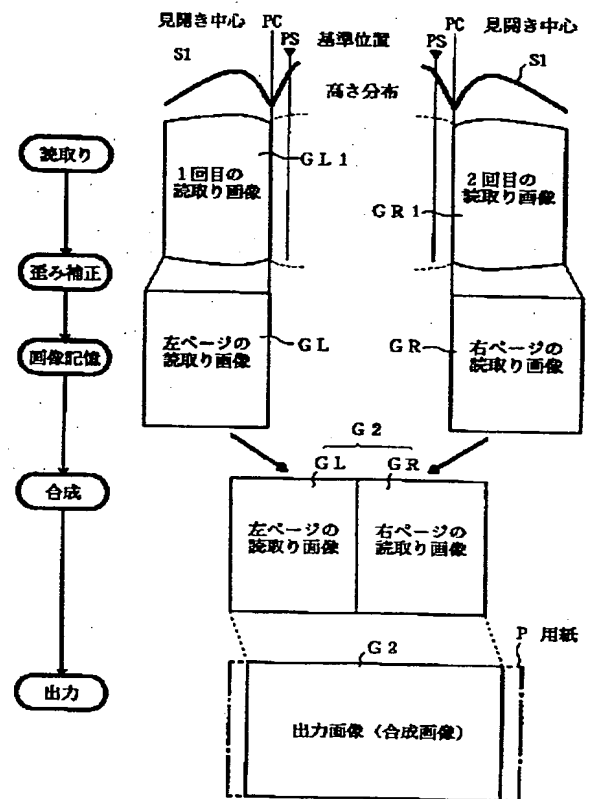
【図8】



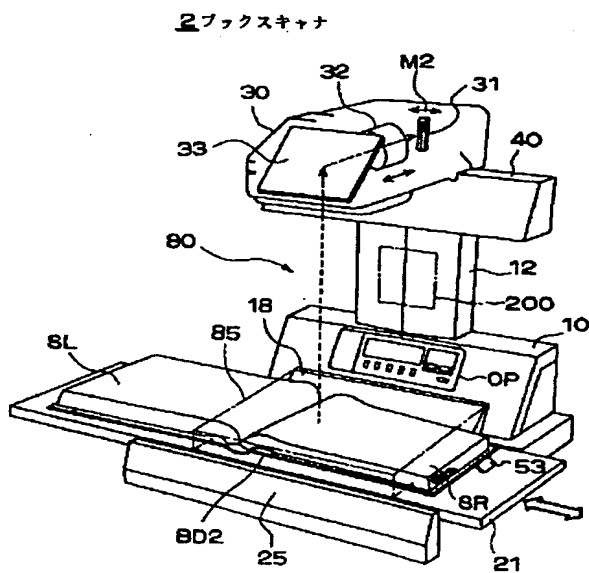
【図6】



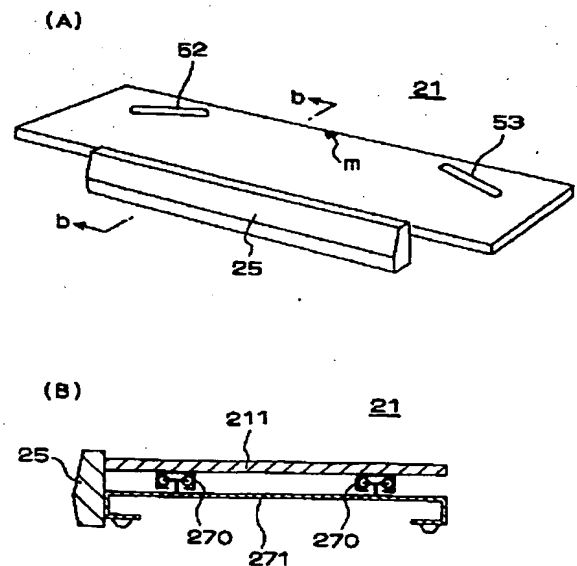
【図7】



【図10】



【図11】



【図9】

